

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Zeolit merupakan sumber mineral yang banyak ditemukan di Indonesia karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari batuan gunung api. Namun pemanfaatan zeolit belum optimal padahal dalam kenyataannya zeolit merupakan sumber daya alam yang multiguna (Sutarti, 1994).

Pemanfaatan zeolit banyak digunakan dalam berbagai bidang industri dan sebagai contohnya antara lain adalah sebagai katalis dalam proses perengkahan di kilang minyak bumi, sebagai adsorben, sebagai penyaring molekuler, sebagai penukar ion dan masih banyak lagi manfaat zeolit untuk kepentingan manusia. Dewasa ini banyak digunakan material anorganik sebagai padatan pendukung dalam proses amobilisasi, salah satunya adalah zeolit (Ishizaki, 1998). Untuk kepentingan berbagai manfaat tersebut, ukuran pori merupakan faktor yang cukup berpengaruh oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi pori zeolit alam.

Modifikasi zeolit alam pada penelitian sebelumnya dilakukan melalui metode dealuminasi menggunakan asam, seperti HCl dan H₂SO₄ dengan tujuan pengurangan kadar Al dari kerangka zeolit. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan material berpori dari zeolit alam melalui metode destruksi aluminasilika menggunakan NaOH (Sugiyarto, 2001). Lechert (2001) melaporkan bahwa konsentrasi basa dari golongan alkali akan menentukan struktur kristal yang terbentuk. Pembuatan material berpori dapat dilakukan menggunakan molekul pengarah. Pembentukan ukuran pori pada

menggunakan molekul pengarah. Pembentukan ukuran pori pada suatu material ditentukan oleh molekul pengarah yang ditambahkan pada proses hidrotermal (West, 1984). Molekul pengarah cetiltrimetilamonium (CTMA^+) dan water-glass telah digunakan pada pembuatan zeolit MCM-41 seperti dilaporkan oleh Li B, et. all (2000). Molekul pengarah yang tertinggal dalam pori material akan dihilangkan melalui proses kalsinasi. Selain itu, tujuan lain dari kalsinasi adalah untuk memantapkan kerangka zeolit (West, 1984). Pori material hasil modifikasi seringkali tertutupi oleh molekul pengarah yang tertinggal sehingga menyebabkan ukuran pori menjadi lebih kecil dari yang sesungguhnya. Upaya yang dilakukan untuk dapat mengoksidasi molekul pengarah yang masih tertinggal di dalam pori, sering dilakukan proses kalsinasi menggunakan gas O_2 setelah kalsinasi menggunakan gas N_2 . Katada (2000) dan Tušar et. all (2004) melakukan kalsinasi menggunakan aliran gas oksigen untuk mengoksidasi seluruh molekul pengarah. Dengan melakukan variasi waktu kalsinasi menggunakan gas O_2 diharapkan dapat ditentukan waktu yang diperlukan untuk menghasilkan ukuran pori material secara maksimum.

Padatan pendukung yang digunakan dalam proses amobilisasi enzim adalah padatan yang mempunyai pori besar. Persyaratan yang diperlukan tersebut terdapat dalam zeolit karena mempunyai struktur berpori. Ion atau molekul yang teradsorpsi akan terdifusi ke dalam sistem pori zeolit kemudian terdistribusikan ke seluruh bagian antarkristalin yang menyebabkan ion atau molekul tersebut terperangkap di dalamnya. Menurut Marcus dan Liquornic, molekul air yang terperangkap di dalam struktur zeolit dapat digantikan oleh garam atau bahan lain yang ukurannya sesuai

(Ishizaki, 1998). Dalam penelitian ini, molekul yang diadsorpsi adalah enzim α -amilase.

1.2. Tujuan Penelitian

1. Membuat material berpori dari zeolit alam menggunakan molekul pengarah n-Cetiltrimetilamonium bromida (n-CTMABr)
2. Menentukan waktu optimum kalsinasi terhadap karakteristik pori zeolit alam.
3. Menentukan kemampuan material berpori hasil modifikasi sebagai padatan pendukung untuk amobilisasi dengan mengukur aktivitas enzim α -amilase yang teramobilisasi

